



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica**

**Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica**

**Implementación del mantenimiento centrado en la  
confiabilidad (RCM) en Schlumberger Wireline**

**INFORME PROFESIONAL**

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Electrónico

**AUTOR**

Manuel Antonio MEDINA TUESTA

**ASESOR**

Víctor Edmundo ALVA SALDAÑA

Lima, Perú

2018



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Medina, M. (2018). *Implementación del mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM) en Schlumberger Wireline*. [Informe profesional de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Electrónica y Eléctrica, Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

---

## RESUMEN

Este informe brinda el proceso seguido en Schlumberger Wireline (SLB-WL) para migrar a un Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad – *RCM* (*Reliability Centered Maintenance*).

En el Capítulo I, se describe de manera general la labor que efectúa Schlumberger, dónde realiza sus trabajos y en las condiciones que las desarrolla.

En el Capítulo II se describe el tipo de mantenimiento que SLB-WL viene empleando, para luego hacer una breve reseña de la historia del mantenimiento y así poder ubicarnos dónde nos hallamos y qué debemos hacer para mejorar la confiabilidad de los equipos.

Para propósito de este trabajo, entiéndase por activo a un bien tangible que posee la empresa.

Se hace una introducción al Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM) y se presentan las 7 preguntas maestras:

- 1) ¿Qué queremos que el activo haga? (Estándares de funcionamiento)
- 2) ¿Cómo puede fallar? (fallas funcionales)
- 3) ¿Qué causa las fallas funcionales? (Modos de falla)
- 4) ¿Qué pasa cuando ocurre una falla? (Efectos de la falla)
- 5) ¿Cuán importante es cada falla? (Consecuencias de la falla)
- 6) ¿Qué podemos hacer para predecir o prevenir una falla?
- 7) ¿Cómo se puede administrar una falla, si la predicción o la prevención no es la opción? (Tareas predeterminadas).

El hecho de responder las 4 primeras preguntas, teniendo en cuenta el entorno actual de la operación del activo, permite oportunidades sorprendentes y a menudo muy importantes mejoras de funcionamiento eliminando errores. Mejora enormemente los niveles generales al conocer el funcionamiento de los equipos (Moubray, 2000).

En el Capítulo III se describe el proceso que se llevó para implementar el RCM en el mantenimiento de SLB-WL. Este proceso consta de 5 fases:

1. Selección: Criterios de selección de la herramienta, estableciendo metas para cada una de las fases.

2. Preparación: Cronograma de implementación, análisis de fallas con cartas de Pareto, evaluación de las tareas de mantenimiento y selección de las locaciones para conformar el equipo RCM.
3. Taller: El equipo RCM describe las funciones de la herramienta y los modos de fallas ocurridos o los altamente probables de ocurrir, analiza los procedimientos de mantenimiento, los intervalos y genera la lista de acciones a recomendar para su implementación.
4. Acciones: Priorización por impacto vs esfuerzo, de las acciones recomendadas en la fase anterior, definiendo los eventos de mantenimiento y sus intervalos, qué modificaciones son factibles de implementar en la herramienta, selección de herramientas de mano y equipos de testeo, desarrollo detallado del procedimiento de los SWI (*Standard Work Instruction*- Instrucciones de Trabajo Estándar) y realizar la prueba de campo de los SWI.
5. Implementación: Seguimiento a los SWI, implementar los FCO<sup>1</sup> necesarios (*Field Change Order*), evaluar el cumplimiento, mejoramiento continuo de las tareas y procesos de mantenimiento del activo.

Finalmente, después de la aplicación del RCM, se alcanzó el objetivo establecido para el MAMS (*Multimode Array Sonic Minimum Service Sonde* – es la sonda donde van los receptores sónicos de la herramienta MAST<sup>2</sup>), con el indicador  $JB I > 108$  (*Jobs Between Incidents* -Trabajos Entre Incidentes). Se hace un continuo seguimiento a los procesos implementados en los eventos de mantenimiento que permitirán la evaluación y mejoras de los mismos en el tiempo.

El mantenimiento está enfocado principalmente en la condición del activo.

En el Capítulo IV se presentan las conclusiones y se recomienda adoptar el modelo de gestión LEAN<sup>3</sup>, que permita consolidar los logros alcanzados,

---

<sup>1</sup> Órdenes para realizar los cambios en el campo

<sup>2</sup> *Multimode Array Sonic Service Tool*, llamada también *Sonic Scanner*. Es una herramienta que realiza mediciones acústicas.

<sup>3</sup> es un modelo de gestión enfocado en mejorar y optimizar el sistema de producción o servicio, tratando de eliminar o reducir todas las actividades que no añadan valor, utilizando para ello los mínimos recursos necesarios.

desarrollando la estrategia de las 5S en primer lugar, la cual permitirá un área de trabajo, ordenada y limpia para desarrollar las tareas de mantenimiento seguras y de calidad.